Caldasia 19(1-2): 29-39

ATLAS PALINOLOGICO DE LA AMAZONIA COLOMBIANA II. FAMILIA ASTERACEAE

LUIS CARLOS JIMÉNEZ-B.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 7495, 57975. Santafé de Bogotá. E-mail lucasj@ciencias.ciencias.unal.edu.co

J. ORLANDO RANGEL-CH.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 7495. Santafé de Bogotá. E-mail jerangel@ciencias.ciencias.unal.edu.co

Resumen

Se describen 26 palinomorfos pertenecientes a los géneros más importantes en cuanto a número de especies de la familia Asteraceae y dentro de esta a las tribus Heliantheae (10), Eupatorieae (6), Vernonieae (6), Senecioneae (2), Mutisieae (1), Inulineae (1). Las aberturas son tricolporadas o tetracolporadas, los granos son tectados y el tipo de escultura que más se repite es la equinada.

Palabras Clave : Palinología, Asteraceae, Amazonía, Atlas.

Abstract

We describe pollen from 26 genera of Asteraceae which belong to six tribes: Heliantheae (10), Eupatorieae (6), Vernonieae (6), Senecioneae (2), Mutisieae (1) and Inulineae (1). Tricolporate grains were dominant, but tetracolporate grains also appears. All grains are tectate and the most common sculpture type was echinate.

Key Word: Palinology, Asteraceae, Amazonia, Atlas.

Introducción

Jiménez (1996), inició la presentación de los resultados sobre la flora palinológica de la Amazonia Colombiana con las familias Caesalpinaceae, Fabaceae y Mimosaceae. Se continua con la caracterización a nivel genérico de la familia Asteraceae. Los procedimientos de laboratorio y el procesamiento de la información son los mismos considerados y citados en Jiménez (1996).

En general el aumento de las microfotografías es de 1000 X; cuando se utiliza un aumento diferente se especifica en la descripción.

Al igual que en la anterior contribución cuando no se contó con material polínico ideal de la zona geográfica, se utilizó el de áreas geográficas cercanas.

Resultados

Generalidades de la Familia Asteraceae

Los granos son monadas; apolares o isopolares, asimétricos o radiosimétricos; inaberturados (cuando son granos fenestrados), tricolporados y tetracolporados. Según la presencia de un techo pueden ser tectados, tectados-perforados, tectados-fenestrados; los tipos de escultura más representativos son equinado y espinulado; el poro varia de circular a lalongado; el ámbito es circular, elíptico o triangular convexo; granos suboblados u oblado esferoidales (26 géneros).

Acmella ciliata (H.B.K.) Cass. (Lámina 1, figuras 1a V.E., 1b V.P.)

TIPO: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado o tetracolporado. Poro lalongado.

Forma: Ambito triangular convexo a circular, suboblado.

Exina: Gruesa, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 24.90 ± 0.74; E.P.= 21.65 ± 0.75; P/E= 0.87; D.E.= 23.85 ± 1.29; L.A.= 7.00 ± 0.67; IAP= mediana; área polar= 0.29; colporo= 15.50 ± 0.85 X 3.55 ± 0.50; poro= 2.54 ± 0.33; X 11.50 ± 1.08; exina= 2.70 ± 0.42; No. de espinas en V.P.= 24 ± 2; espinas= 4.90 ± 0.32 X 3.05 ± 0.50.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: 20 km al norte de Villavicencio carretera a Bogotá, alt. 1.900 m. *J. T. F. Stuessy & V. A. Funk, 5654* (COL). Placa palinológica ICN-2808.

Ageratum conyzoides L. (Lámina 1, figuras 2a V.E., 2b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado; poro lalongado.

Forma: Ambito triangular convexo a circular, suboblado.

Exina: Gruesa, equinada; tectada perforada.

Medidas: E.E.= 19.38 ± 1.18; E.P.= 19.00 ± 1.25; P/E= 0.98; D.E.= 18.95 ± 1.12; L.A.= 5.15 ± 0.67; IAP= mediana; área polar= 0.27; colporo= 15.70 ± 1.25 X 1.85 ± 0.53; poro= 2.20 ± 0.63; X 5.20 ± 0.86; exina= 2.12 ± 0.43; No. de espinas en V.P.= 27 ± 2; espinas= 2.95 ± 0.16 X 2.78 ± 0.17.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Leticia, Tarapaca. *G. Lozano, 360* (COL). Placa palinológica ICN-2834.

Ayapana jaramillii King & Robinson (Lámina 1, figuras 3a V.E., 3b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo muy tenue en vista ecuatorial.

Forma: Ambito circular a triangular convexo, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada. Sexina de igual grosor que la nexina.

Medidas: E.E.= 20.60 ± 1.15; E.P.= 20.35 ± 1.53; P/E= 0.99; D.E.= 19.90 ± 0.97; L.A.= 7.00 ± 0.78; IAP= mediana; área polar= 0.34; colporo= 15.10 ± 1.66 X 4.08 ± 0.53; poro= 3.55 ± 0.44; X 4.53 ± 0.98; exina= 1.98 ± 0.06; No. de espinas en V.P.= 17 ± 2; espinas= 3.00 ± 0.41 X 2.10 ± 0.32.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: La Macarena, alt. 1000 - 1300 m. *J. Idrobo & R. E. Schultes, 1287* (COL). Placa palinológica ICN-2835.

Bidens cynapiifolia H.B.K. (Lámina 1, figuras 4a V.E., 4b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro constricto centralmente.

Forma: Ambito circular; oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada. Sexina y nexina de igual grosor.

Medidas: E.E.= 19.70 ± 0.67; E.P.= 18.45 ± 1.07; P/E= 0.94; D.E.= 19.55 ± 0.44; L.A.= 9.45 ± 1.12; IAP= mediana; área polar= 0.48; colpo= 10.10 ± 0.88 X 3.02 ± 0.78; poro= 1.65 ± 0.44; X 6.93 ± 0.99; exina= 2.04 ± 0.08; No. de espinas en V.P.= 16 ± 1; espinas= 3.98 ± 0.42 X 2.95 ± 0.44.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Río Meta, Orocué, alt. 140 m. *J. Cuatrecasas*

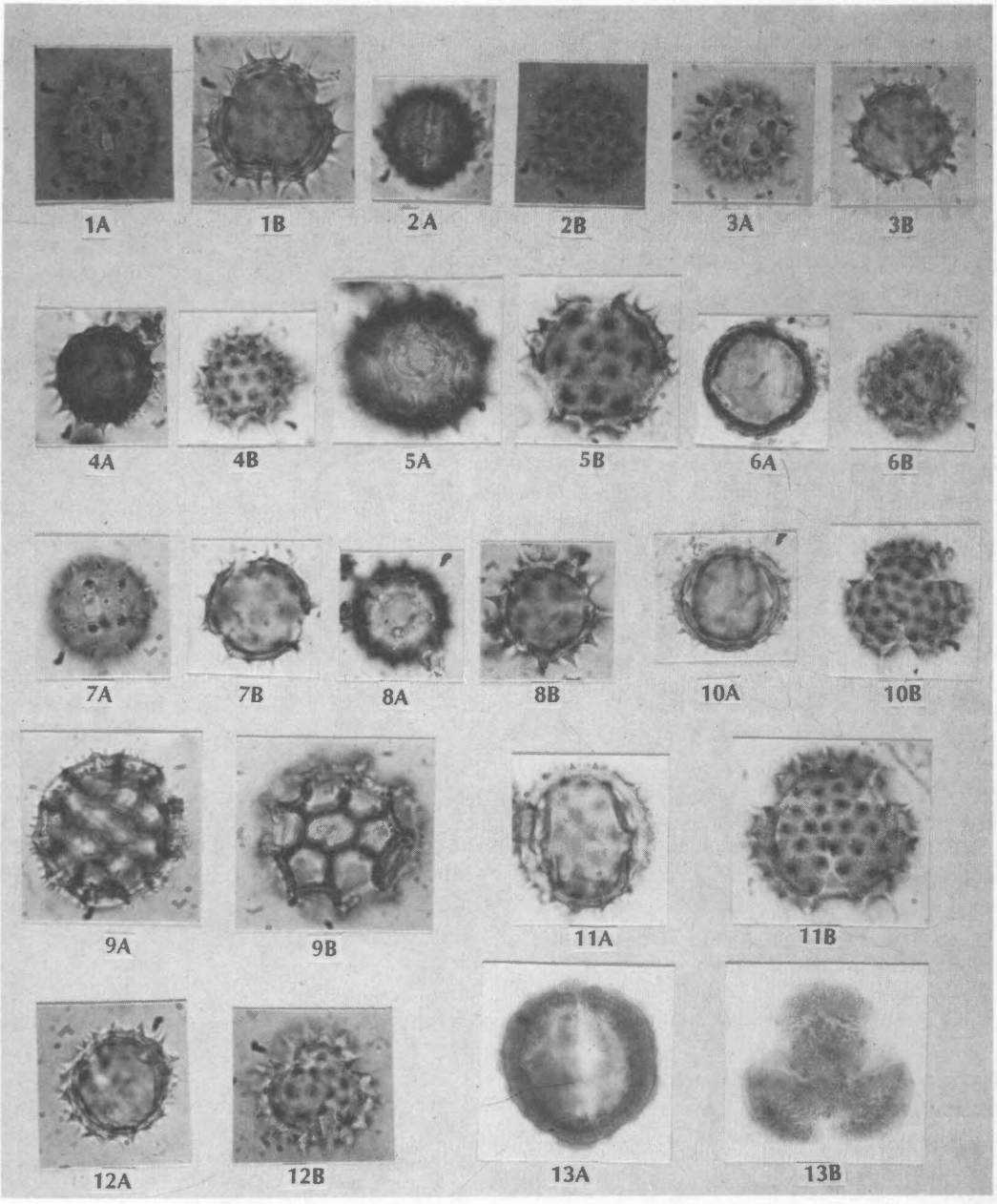
1A
1B
2A
2B
3A
3B
4A
4B
5A
5B
6A
6B
7A
7B
8A
8B
10A
10B
9A
9B
11A
11B
12A
12B
13A
13B

Lámina 1

et al., 4431 (COL). Placa palinológica ICN-2836.

Calea ovalis Blake (Lámina 1, figuras 5a V.E., 5b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo difuso en vista ecuatorial.

Forma: Ambito triangular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada; no se diferencian columnelas, ni sexina de nexina.

Medidas: E.E.= 28.80 ± 1.14; E.P.= 26.35 ± 1.73; P/E= 0.91; D.E.= 27.95 ± 0.80; L.A.= 10.44 ± 1.24; IAP= mediana; área polar= 0.37; colporo= 14.10 ± 1.52 X 7.18 ± 0.80; poro= 4.53 ± 0.78; X 10.40 ± 0.66; exina= 2.54 ± 0.33; No. de espinas en V.P.= 13 ± 1; espinas= 5.56 ± 0.58 X 4.76 ± 0.58.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Municipio de San Juan de Arama, alt. 580 m. *J. Estrada et al.* 330 (COL). Placa palinológica ICN-2837.

Chromolaena laevigata (Lam.) K. & R. (Lámina 1, figuras 6a V.E., 6b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro de circular a lalongado o inconspicuo.

Forma: Ambito triangular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; tectada. Sexina y nexina de igual grosor; nexina 1 y nexina 2 en relación 1 a 1.

Medidas: E.E.= 24.60 ± 1.33; E.P.= 24.21 ± 1.41; P/E= 0.98; D.E.= 23.65 ± 1.36; L.A.= 8.80 ± 0.92; IAP= mediana; área polar= 0.37; colporo= 17.60 ± 0.97 X 5.30 ± 1.14; poro= 3.51 ± 0.93; X 5.28 ± 1.95; exina= 2.83 ± 0.53; No. de espinas en V.P.= 22 ± 2; espinas= 2.15 ± 0.24 X 2.65 ± 0.47.

Material Estudiado: COLOMBIA: CAQUETA: Carretera Florencia a Doncello, alt. 430 m. *J. L. Luteyn, et al. 4923* (COL). Placa palinológica ICN-2839.

Clibadium asperum (Aubl.) DC. (Lámina 1, figuras 7a V.E., 7b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo difuso en vista ecuatorial; poro lalongado y constricto centralmente.

Forma: Ambito circular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada; columnelas tenues.

Medidas: E.E.= 22.00 ± 0.71; E.P.= 21.73 ± 1.18; P/E= 0.99; D.E.= 21.80 ± 0.95; L.A.= 7.75 ± 1.14; IAP= mediana; área polar= 0.36; colporo= 16.40 ± 1.35 X 5.55 ± 0.83; poro= 3.71 ± 0.33; X 9.30 ± 1.25; exina= 1.84 ± 0.13; sexina= 0.90 ± 0.09; nexina= 1.04 ± 0.28; No. de espinas en V.P.= 12 ± 1; espinas= 4.57 ± 0.47 X 3.28 ± 0.51.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Municipio de Acacias, La Meseta, alt. 1.200 m. *R. Jaramillo, et al., 7193* (COL). Placa palinológica ICN-2838.

Eclipta alba (L.) Hassk. (Lámina 1, figuras 8a V.E., 8b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo difuso en vista ecuatorial.

Forma: Ambito triangular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 20.60 ± 0.88; E.P.= 18.85 ± 0.58; P/E= 0.92; D.E.= 19.98 ± 1.18; L.A.= 8.10 ± 1.45; IAP= mediana; área polar= 0.41; colpo= 12.90 ± 1.37 X 4.92 ± 0.85; poro= 3.68 ± 0.36; X 4.92 ± 0.85; exina= 1.86 ± 0.23; sexina= 0.94 ± 0.13; nexina= 1.12 ± 0.37; No. de espinas en V.P.= 14 ± 2; espinas= 3.88 ± 0.23 X 2.85 ± 0.24.

Material Estudiado: BRASIL: AMAZONAS: Rivera Boiauassú, alt. 100 m. *R. E. Schultes, 6810* (COL). Placa palinológica ICN-2840.

Elephantopus angustifolius Sw. (Lámina 1, figuras 9a V.E., 9b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito triangular convexo, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada; fenestrada con espinulas supratectales, monocolumnado, columnas conspicuas.

Medidas: E.E.= 33.35 ± 1.63; E.P.= 31.30 ± 1.77; P/E= 0.94; D.E.= 33.35 ± 1.38; L.A.= 15.70 ± 2.67; IAP= mediana; área polar= 0.47; colporo= 25.10 ± 2.28 X 6.20 ± 0.79; poro= 5.30 ± 0.63; X 6.20 ± 0.79; exina= 3.09 ± 0.51; sexina= 2.08 ± 0.40; nexina= 1.01 ± 0.19; muros= 2.00.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Río Guaviare, alt. 240 m. *J. Cuatrecasas, 7488* (COL). Placa palinológica ICN-2870.

Emilia sonchifolia (L.) DC. (Lámina 1, figuras 10a V.E., 10b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo con bordes ondulados; poro lalongado.

Forma: Ambito Triangular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; nexina 1 dos veces más gruesa que la nexina 2; tectada.

Medidas: E.E.= 23.75 ± 0.63; E.P.= 22.15 ± 1.16; P/E= 0.93; D.E.= 23.00 ± 0.97; L.A.= 8.70 ± 1.34; IAP= mediana; área polar= 0.38; colporo= 17.20 ± 0.92 X 3.95 ± 0.16; poro= 3.20 ± 0.89; X 9.50 ± 0.53; exina= 2.95 ± 0.34; sexina= 0.87 ± 0.16; nexina= 2.08 ± 0.25; No. de espinas en V.P.= 26 ± 2; espinas= 2.00 ± 0.09 X 2.20 ± 0.48.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Estación la Curia, alt. 580-620 m. *J. Estrada, et al. 348* (COL). Placa palinológica ICN-2850.

Erechtithes hieracifolia (L.) Raf. (Lámina 1, figuras 11a V.E., 11b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro con ligera constricción central.

Forma: Ambito circular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; tectada; nexina 1 igual a nexina 2.

Medidas: E.E.= 29.40 ± 0.99; E.P.= 27.15 ± 1.16; P/E= 0.92; D.E.= 29.30 ± 0.95; L.A.= 12.40 ± 1.65; IAP= mediana; área polar= 0.42; colporo= 21.55 ± 0.90 X 5.30 ± 1.23; poro= 2.45 ± 0.44; X 13.50 ± 1.65; exina= 3.12 ± 0.32; sexina= 1.06 ± 0.34; nexina= 2.06 ± 0.10 No. de espinas en V.P.= 34 ± 3; espinas= 2.30 ± 0.29 X 3.00 ± 0.41.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Quebrada Aduche, alt. 250 m. *J. M. Idrobo, 8923* (COL). Placa palinológica ICN-2851.

Fleischmannia klattiana (Hieron.) K. & R. (Lámina 1, figuras 12a V.E., 12b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito de triangular a circular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; sexina y nexina de igual grosor; tectada.

Medidas: E.E.= 22.27 ± 0.92; E.P.= 20.50 ± 1.18; P/E= 0.92; D.E.= 22.05 ± 0.90; L.A.= 6.40 ± 0.97; IAP= mediana; área polar= 0.29; colporo= 17.50 ± 0.85 X 3.95 ± 0.93; poro= 3.45 ± 0.83; X 6.50 ± 1.27; exina= 2.84 ± 0.20; No. de espinas en V.P.= 26 ± 2; espinas= 3.25 ± 0.35 X 3.68 ± 0.47.

Material Estudiado: COLOMBIA: NARIÑO: Municipio La Florida; alt. 2500 m. *P. Pinto, et al., 1815* (COL). Placa palinológica ICN-2852.

Gongylolepys martiana (Baker) Steyerm. & Cuatr. (Lámina 1, figuras 13a V.E., 13b V.P.) Aumento 40X.

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito elíptico, subprolado.

Exina: Gruesa, equinada; columnelas inconspicuas; tectada.

Medidas: E.E.= 81.00 ± 5.08; E.P.= 93.70 ± 2.79; P/E= 1.16; D.E.= 92.00 ± 3.13; L.A.= 24.80 ± 3.12; IAP= mediana; área polar= 0.27; colporo= 80.10 ± 3.90 X 15.00 ± 1.70; poro= 10.70 ± 1.16; X 30.60 ± 4.72; exina= 13.61 ± 1.03; sexina= 10.33 ± 0.92; nexina= 3.28 ± 0.50; No. de espinas en V.P.= 39 ± 4; espinas= 6.23 ± 0.31 X 11.95 ± 1.38.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Alrededores de Araracuara. *J. M. Idrobo, 11238* (COL). Placa palinológica ICN-2852.

Guayania cerasifolia (Sch. Bip.) K. & R. (Lámina 2, figuras 14a V.E., 14b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito triangular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; columnelas inconspicuas; tectada.

Medidas: E.E.= 16.00 ± 0.53; E.P.= 14.20 ± 1.46; P/E= 0.89; D.E.= 15.90 ± 0.99; L.A.= 6.45 ± 0.90; IAP= mediana; área polar= 0.41; colporo= 9.80 ± 1.03 X 3.35 ± 1.00; poro= 2.45 ± 0.60; X 6.40 ± 0.74; exina= 2.02 ± 0.15; sexina= 1.04 ± 0.13; nexina= 0.98 ± 0.06; No. de espinas en V.P.= 13 ± 2; espinas= 2.35 ± 0.41 X 2.50 ± 0.41.

Material Estudiado: COLOMBIA: GUAINIA: Río Negro, Piedra del Cocuy. *A. Fernández et al. 6977* (COL). Placa palinológica ICN-2854.

Heliopsis oppositifolia (Lam.) Díaz (Lámina 2, figuras 15a V.E., 15b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Colpo poco visible en vista ecuatorial.

Forma: Ambito circular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 23.10 ± 0.74; E.P.= 20.95 ± 0.83; P/E= 0.91; D.E.= 22.30 ± 1.34; L.A.= 10.50 ± 0.97; IAP= mediana; área polar= 0.47; colporo= 14.20 ± 0.92 X 4.30 ± 0.98; poro= 3.98 ± 0.64; X 9.00 ± 0.94; exina= 2.76 ± 0.25; sexina= 0.74 ± 0.22; nexina= 2.02 ± 0.06; No. de espinas en V.P.= 17 ± 1; espinas= 5.66 ± 0.69 X 2.95 ± 0.16.

Material Estudiado: COLOMBIA: CAQUETA; alt. 1000 - 1300 m. *J. Cuatrecasas, 9107* (COL). Placa palinológica ICN-2855.

Melanthera aspera (Jacq.) Steud. (Lámina 2, figuras 16a V.E., 16b V.P.)

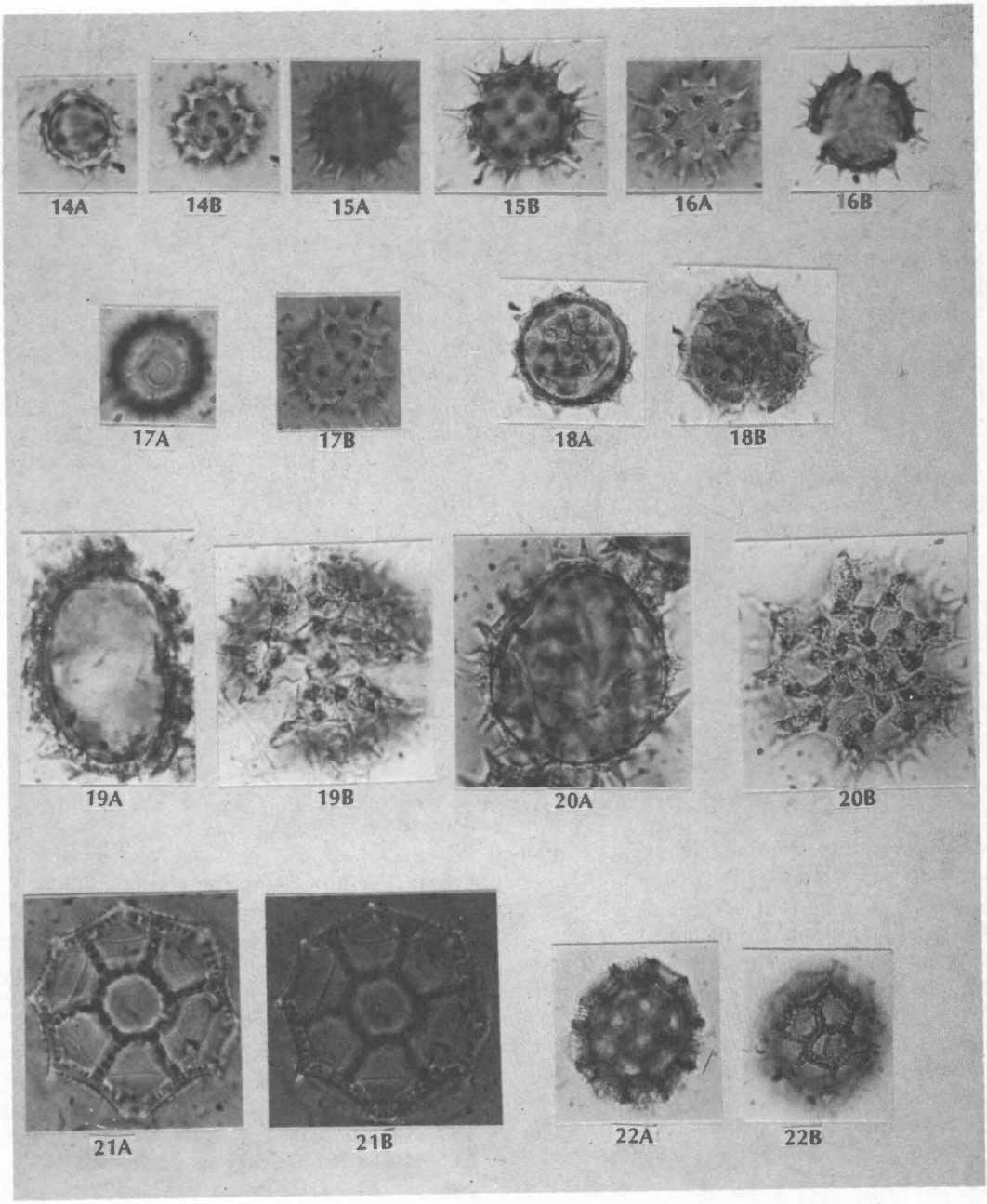

Lámina 2

BIBLIOTECA CENTRAL
SALA UNIVERSIDAD NACIONAL

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito triangular convexo, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada; columnelas tenues.

Medidas: E.E.= 22.30 ± 0.98; E.P.= 19.90 ± 0.77; P/E= 0.89; D.E.= 21.75 ± 0.86; L.A.= 9.20 ± 1.03; IAP= mediana; área polar= 0.42; colporo= 12.50 ± 1.35 X 3.70 ± 0.54; poro= 2.56 ± 0.58; X 7.90 ± 0.88; exina= 2.00 ± 0.09; sexina= 1.02 ± 0.06; nexina= 0.98 ± 0.06 No. de espinas en V.P.= 15 ± 1; espinas= 4.83 ± 0.41 X 2.10 ± 0.21.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Puerto Nariño, río Amacayacú, *J. M. Duque-Jaramillo, 2428* (COL). Placa palinológica ICN-2856.

Mikania banisteriae D.C. (Lámina 2, figuras 17a V.E., 17b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro elíptico.

Forma: Ambito triangular convexo a circular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 22.55 ± 0.60; E.P.= 20.60 ± 1.10; P/E= 0.91; D.E.= 21.43 ± 0.95; L.A.= 9.00 ± 0.82; IAP= mediana; área polar= 0.42; colporo= 13.70 ± 0.95 X 5.70 ± 0.54; poro= 4.26 ± 0.53; X 5.75 ± 0.49; exina= 2.03 ± 0.18; sexina= 1.00; nexina= 1.03 ± 0.18; No. de espinas en V.P.= 17 ± 1; espinas= 3.41 ± 0.45 X 2.95 ± 0.16.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: Serranía de la Macarena, *J. Thomas et al., 1477* (COL). Placa palinológica ICN-2871.

Neurolaena lobata (L.) R. Br. (Lámina 2, figuras 18a V.E., 18b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro lalongado.

Forma: Ambito de circular a triangular convexo, suboblado.

Exina: Fina, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 22.00 ± 0.62; E.P.= 19.05 ± 0.72; P/E= 0.87; D.E.= 22.15 ± 0.47; L.A.= 9.30 ± 1.57; IAP= mediana; área polar= 0.42; colporo= 13.20 ± 0.63 X 3.60 ± 0.46; poro= 1.63 ± 0.40; X 6.35 ± 0.58; exina= 2.02 ± 0.06; sexina= 1.02 ± 0.06; nexina= 1.00; No. de espinas en V.P.= 19 ± 2; espinas= 3.70 ± 0.42 X 3.10 ± 0.57.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: río Guacabra, Cumaral, *H. García-Barriga, 5100* (COL). Placa palinológica ICN-2861.

Piptocarpha triflora (Aubl.) Benn. ex C. F. Baker (Lámina 2, figuras 19a V.E., 19b V.P.)

Tipo: Monada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito triangular recto, suboblado.

Exina: Gruesa, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 43.10 ± 2.73; E.P.= 36.80 ± 1.87; P/E= 0.85; D.E.= 42.70 ± 1.34; L.A.= 11.85 ± 2.03; IAP= mediana; área polar= 0.28; colporo= 28.20 ± 2.66 X 10.15 ± 1.60; poro= 9.35 ± 1.63; X 11.70 ± 1.48; exina= 5.75 ± 0.92; sexina= 3.80 ± 0.89; nexina= 2.05 ± 0.16 No. de espinas en V.P.= 27 ± 1; espinas= 5.90 ± 0.70 X 3.30 ± 0.67.

Material Estudiado: COLOMBIA: VAUPES: entre Mitú y rápidos Tatú, *J. L. Zarucchi et al. 1115* (COL). Placa palinológica ICN-2862.

Pollalesta niceforoi (Cuatr.) Aristeg. (Lámina 2, figuras 20a V.E., 20b V.P.)

Tipo: Monada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito triangular recto, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; tectada.

Medidas: E.E.= 44.50 ± 2.17; E.P.= 40.90 ± 2.47; P/E= 0.92; D.E.= 44.60 ± 3.24; L.A.= 17.00 ± 1.89; IAP= mediana; área polar= 0.38; colporo= 28.20 ± 1.69 X 10.40 ± 1.33; poro= 10.00 ± 1.84 X 10.40 ± 1.33; exina= 4.84 ± 0.64; sexina= 3.05 ± 0.68; nexina= 1.79 ± 0.22 No. de espinas en V.P.= 27 ± 3; espinas= 4.88 ± 0.32 X 2.88 ± 0.21.

Material Estudiado: COLOMBIA: VAUPES: alrededores de Mitú, *J. L. Zarucchi, et al. 1714* (COL). Placa palinológica ICN-2863.

Psudoelephantopus spicatus (Juss.ex Aubl.) C. F. Baker (Lámina 2, figuras 21a, 21b V.P.)

Tipo: Monada, apolar, asimétrico.

Abertura: Inaberturado.

Forma: Ambito esférico.

Exina: Gruesa, micro equinada; semitectada, fenestrado, monocolumnado, columnelas conspicuas.

Medidas: D.E.= 44.20 ± 4.21; exina= 5.00 ± 0.64; sexina= 3.78 ± 0.62; nexina= 1.22 ± 0.29; espinas= 1.17 ± 0.36 X 0.72 ± 0.20.

Material Estudiado: COLOMBIA: NORTE DE SANTANDER: Vereda los Egidos; *R. Echeverri, 283* (COL). Placa palinológica ICN-2872.

Sparganophus vaillantii Gaertn. (Lámina 2, figuras 22a V.E., 22b V.P.)

Tipo: Monada, apolar, simétrica.

Abertura: Inaberturado o posiblemente porado.

Forma: Ambito esferoidal.

Exina: Gruesa, fenestrada equinulada, muros de 2 a 3 µ, tectada.

Medidas: D.E.= 32.55 ± 2.06; laguna= 23.90 ± 2.90; exina= 4.85 ± 0.58; sexina= 3.43 ± 0.66; nexina= 1.52 ± 0.19; espinas= 1.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Puerto Nariño, *J. M. Duque-Jaramillo, 2216* (COL). Placa palinológica ICN-2861.

Tessaria integrifolia R. & P. (Lámina 2, figuras 23a V.E., 23b V.P.)

Tipo: Monada, apolar, simétrica.

Abertura: Tricolporado. poro lalongado.

Forma: Ambito triangular convexo a circular. Oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada, tectada, posiblemente perforada, sexina de igual grosor que la nexina.

Medidas: E.E.= 24.60 ± 1.56; E.P.= 23.85 ± 1.45; P/E= 0.97; D.E.= 24.35 ± 1.25; L.A.= 7.90 ± 1.20; IAP= mediana; área polar= 0.32; colporo= 16.90 ± 1.29 X 5.10 ± 0.70; poro= 3.30 ± 0.59; X 10.50 ± 0.85; exina= 2.65 ± 0.63; No. de espinas en V.P.= 9 ± 1; espinas= 5.87 ± 0.35 X 5.70 ± 0.95.

Material Estudiado: COLOMBIA: AMAZONAS: Leticia, orilla izquierda del río Amazonas a 5 km arriba de la población. *J.*

Cuatrecasas et al. 27281 (COL). Placa palinológica ICN-2873.

Trichospira menthoides H.B.K. (Lámina 2, figuras 24a V.E., 24b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado.

Forma: Ambito circular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; las espinas forman un reticulo; tectada.

Medidas: E.E.= 30.60 ± 1.26; E.P.= 29.70 ± 1.49; P/E= 0.97; D.E.= 31.20 ± 1.48; L.A.= 19.70 ± 1.42; IAP= grande; área polar= 0.63; colporo= 14.30 ± 1.16 X 5.88 ± 1.89; poro= 6.58 ± 0.84; X 6.08 ± 1.64; exina= 2.17 ± 0.49; sexina= 1.12 ± 0.32; nexina= 1.05 ± 0.18 No. de espinas en V.P.= 24 ± 2; espinas= 5.10 ± 0.57 X 3.80 ± 0.54.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: La Macarena, *A. Fernández et al. 5085* (COL). Placa palinológica ICN-2867.

Unxia camphorata L. f. (Lámina 3, figuras 25a V.E., 25b V.P.)

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado o tetracolporado.

Forma: Ambito circular, oblado esferoidal.

Exina: Gruesa, equinada; tectada perforada; columnelas conspicuas.

Medidas: E.E.= 31.90 ± 3.35; E.P.= 30.10 ± 3.21; P/E= 0.94; D.E.= 32.05 ± 2.36; L.A.= 11.30 ± 1.64; IAP= mediana; área polar= 0.35; colporo= 23.00 ± 2.26 X 5.10 ± 1.39; poro= 5.23 ± 1.50; X 12.00 ± 0.94; exina= 4.13 ± 0.35; sexina= 2.42 ± 0.52; nexina= 1.81 ± 0.27; No. de espinas en V.P.= 11 ± 1; espinas= 5.07 ± 0.45 X 5.80 ± 0.63.

Material Estudiado: COLOMBIA: VAUPES: Río Kuduyari, *A. S Barclay et al. 611* (COL). Placa palinológica ICN-2874.

Wulfia baccata (L. f.) Ktze. (Lámina 3, figuras 26a V.E., 26b V.P.)

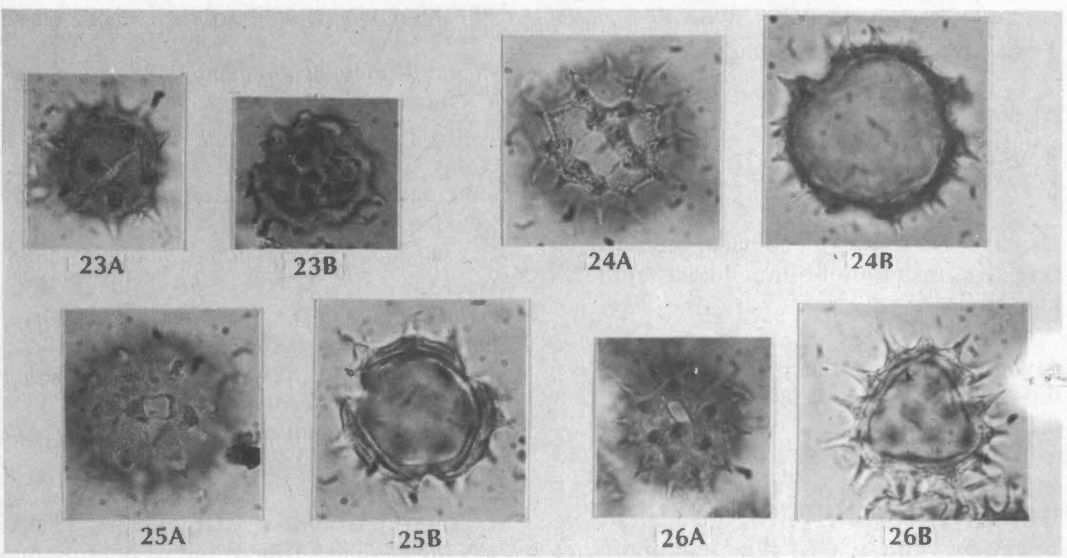

Lámina 3

Tipo: Mónada, isopolar, radiosimétrico.

Abertura: Tricolporado. Poro lalongado.

Forma: Ambito circular a triangular, oblado esferoidal.

Exina: Fina, equinada; tectada perforada; columnelas no diferenciables.

Medidas: E.E.= 25.50 ± 1.51; E.P.= 23.10 ± 0.99; P/E= 0.91; D.E.= 25.30 ± 0.95; L.A.= 13.95 ± 1.12; IAP= grande; área polar= 0.55; colporo= 10.00 ± 0.67 X 5.20 ± 0.79; poro= 2.22 ± 0.63; X 9.95 ± 1.30; exina= 2.19 ± 0.27; sexina= 1.02 ± 0.06; nexina= 1.17 ± 0.24; No. de espinas en V.P.= 17 ± 2; espinas= 5.50 ± 0.41 X 3.40 ± 0.52.

Material Estudiado: COLOMBIA: META: La Macarena, *J. M. Idrobo & R. E. Schultes, 867* (COL). Placa palinológica ICN-2875.

Consideraciones finales

Los palinomorfos estudiados pertenecen a las tribus, Heliantheae (10), Eupatorieae (6), Vernonieae (6), Senecioneae (2), Mutisieae (1) e Inulineae (1). En general se caracterizan por presentar aberturas tricolporadas a tetracolporadas; presentan un tectum y escultura de tipo equinada, excepto en los géneros *Spargonophus* y *Pseudoelephanthopus* que son inaberturados o posiblemente porados, fenestrados y microequinados. Se distinguen 3 patrones de granos: 1) equinados, 2) microequinados-fenestrados y 3) equinados con lagunas grandes, los cuales no guardan relación alguna con la ordenación filogenética de las tribus (Lawrence 1970). Cuando se comparan nuestros resultados con los provenientes de floras palinológicas de tierras bajas como la de Barro Colorado (Roubik & Moreno 1991) resaltan algunas particularidades morfológicas en taxones como: En *Clibadium asperum* de Barro Colorado, el tamaño del grano y el grosor de la exina son significativamente mayores, mientras que el ancho del colpo y el tamaño del poro son menores; en *Eclipta alba* el grosor de la exina y el ancho del poro son mayores en Barro Colorado, mientras que el tamaño del grano es menor; en *Emilia sonchifolia* la forma es circular y el tamaño del grano es mayor en Barro Colorado, pero el grosor de la exina es la mitad del valor en la especie Amazónica; en *Erechites hieracifolia* var. *cacacloides* de Barro Colorado el grosor de la exina y el tamaño del grano son menores; en *Melanthera aspera* la forma del grano es circular, mientras que en la especie Amazónica es triangular. En *Neurolaena lobata* de Barro Colorado el tamaño del poro, la longitud y ancho de las espinas y el tamaño del grano son mayores y en *Pseudoelephantopus spicatus* el grosor de la exina es 5 veces menor al de la especie Amazónica. En la flora palinológica de Africa oriental el tamaño del grano de *Ageratum conyzoides* (Bonnefille & Riollet, 1980) el tamaño del grano es significativamente mayor al del Amazonas.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos al CINDEC por su apoyo económico, a Sonia Lamprea y Guiovanni Bogotá por su colaboración en el laboratorio.

Literatura citada

Bonnefille, R. & G. Riollet. 1980. Pollens des savanes D'Afrique orientale. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique. 253 pp.

Lawrence, G.H.M. 1970. *Taxonomy of vascular plants*. The Macmillan Company. Pag. 730.

Roubik, D.W. & J.E. Moreno. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany, vol. 36. Missouri Botanical Garden. 270 pp.